

Erno Kivijärvi

Lypsyjärjestelmän valinta

Opinnäytetyö

Kevät 2010

Maa- ja metsätalouden yksikkö, Ilmajoki

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU OPINNÄYTETYÖN TIIVISTELMÄ

Koulutusyksikkö: Maa- ja metsätalouden yksikkö, Ilmajoki

Koulutusohjelma: Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma, agrologi AMK

Tekijä: Kivijärvi, Erno

Työn nimi: Lypsyjärjestelmän valinta

Ohjaaja: Suojaranta, Juhani & Törmä, Juhani

Vuosi: 2010

Sivumäärä: 46

Liitteiden lukumäärä: 1

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää tekijöitä, jotka vaikuttavat lypsyjärjestelmän valintaan. Erityisesti keskityttiin tutkimaan, miksi osa maatalousyrittäjistä valitsee automaattilypsyn ja osa perinteisen asemalypsyn. Tutkimuksen kohteena oli maidontuotantoon suuntautuneita maatalousyrittäjiä, jotka olivat viimeisen kymmenen vuoden aikana investoineet uuteen tuotantorakennukseen. Tilat sijaitsivat Keski-Suomen, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueilla. Tiloja haastateltiin yhteensä 15 kappaletta, joista seitsemällä oli käytössä lypsyrobotti ja kahdeksalla lypsyasema.

Lypsyjärjestelmän valintaan vaikuttivat eniten työn luonne, tilalla käytössä oleva työvoima sekä tilakoko. Molemmat lypsyjärjestelmät koettiin hyväksi ja toimiviksi. Kysymys on yrittäjien mukaan siitä, miten lypsytyö halutaan suorittaa. Osa haluaa suorittaa lypsyn konkreettisesti käsin ja toiset haluavat luopua fyysisesti raskaasta lypsytyöstä ja lisätä valvonnan osuutta. Oma hyvinvointi koettiin tärkeäksi tekijäksi valintaa tehtäessä. Haastatteluista kävi myös ilmi, että lehmämäärältään suurimmat tilat olivat päätyneet asemalypsyyn valiten karuselli- tai rinnakkaislypsyaseman. Automaattilypsytilat olivat useimmiten yhden robotin tiloja.

Asiasanat: Lypsyasemat, automaattilypsy, maidontuotanto

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
THESIS ABSTRACT

Faculty: Ilmajoki School of Agriculture

Degree programme: Degree programme in agriculture and rural enterprises

Author: Kivijärvi, Erno

Title of thesis: Selection of the milking system

Supervisor: Suojaranta, Juhani & Törmä Juhani

Year: 2010

Number of pages: 46

Number of appendices: 1

The purpose of this project was to clear up reasons that affect the selection of milking system. The biggest interest was to find out why some of the farmers choose automatic milking system while others prefer traditional milking parlour. The research was carried out by interviewing farmers in the middle parts of Finland, where farming mainly focuses on milk production. A total of 15 interviews were conducted. Of the interviewed farms, seven had automatic milking system and the rest eight had a milking parlour.

The choice of the milking system was mostly affected by the nature of working conditions, amount of labour and size of the production itself. Both the automatic milking system and the traditional milking parlour were considered good choices for farmers who want to produce high quality milk. According to the farmers it is all about the nature of the milking process; some of them wanted to do the milking by own hand and others wanted the machine to do the job. Farmers that chose automatic milking system wanted to give up hard and burdensome milking by hand. Own wellbeing was considered important. Results of the interview showed up that milking parlour, mostly rotary or side-by-side, was selection in the biggest farms. Farms, which had automatic milking system were mainly farms of one milking unit.

Keywords: Milking parlour, automatic milking system, milk production

SISÄLTÖ

OPINNÄYTETYÖN TIIVISTELMÄ	2
THESIS ABSTRAC	3
SISÄLTÖ	4
1 JOHDANTO.....	6
2 ERI LYPSYJÄRJESTELMÄT.....	7
2.1 Lypsyrobotti.....	8
2.2 Karuselli	9
2.3 Kalanruoto	11
2.4 Tandem.....	12
2.5 Rinnakkaisasema.....	13
2.6 Asemien varusteet	13
2.7 Lypsyjärjestelmien mitoitus.....	14
3 RAKENNUSTEKNISET RATKAISUT	15
3.1 Aseman tilantarve	15
3.2 Sijoitus ja eläinliikenne	16
3.3 Kokoomatila ja sen täyttö.....	16
3.4 Ajolaitteet.....	17
3.5 Erottelu.....	17
4 ELÄINTEN HYVINVOINTI JA KESTÄVYYS TUOTANNOSSA	19
4.1 Yleinen hyvinvointi	19
4.2 Lypsyjärjestelmän vaikutus.....	19
5 HOITAJAN HYVINVOINTI JA TYÖKYKY	22
5.1 Yleinen hyvinvointi	22
5.2 Lypsyjärjestelmän vaikutus.....	23
6 TYÖVOIMAN TARVE	25
6.1 Asemien työnmenekki	25
6.2 Automaattilypsyn työnmenekki	26
7 SIIRTYMINEN UUTEEN LYPSYJÄRJESTELMÄÄN	27
7.1 Siirtoon valmistautuminen.....	27
7.2 Siirrosta aiheutuvat eläinten poistot.....	27
7.3 Teknologiasta aiheutuvat eläinten poistot.....	27
7.4 Muutokseen sopeutuminen ja täyden eläinmäärän saavuttaminen.....	28
7.5 Ennakoivat toimet.....	29
8 TUOTANNON LAAJENTAMINEN INVESTOINNIN JÄLKEEN	30
8.1 Lehmämäärän lisääminen	30
8.2 Lypsyaseman laajentaminen.....	30
9 TALOUDELLINEN VERTAILU.....	32
9.1 Lypsyjärjestelmien hankintahinnat	32
9.2 Robotin ja aseman väliset erot.....	32
10 TILAHAASTATTELUT	34
10.1 Haastattelutilat.....	34
10.2 Automaattilypsyn valintaan johtaneet syyt.....	35
10.3 Asemalypsyn valintaan johtaneet syyt	35

10.4 Järjestelmän tyyppi, koko ja varustetaso	35
10.5 Järjestelmän toiminta ja tyytyväisyys valintaan.....	36
10.6 Huoltojen toimivuus	36
10.7 Järjestelmän käyttöönoton sujuminen	36
10.8 Järjestelmän edut/haitat.....	37
10.9 Tavoite-eläinmäärän saavuttaminen.....	37
10.10 Järjestelmästä aiheutuneet eläinpoistot.....	38
10.11 Vaikutukset eläinten ja hoitajien hyvinvointiin	38
10.12 Vaikutukset työn luonteeseen.....	38
10.13 Työmenekit	39
10.14 Mitä tekisitte toisin?	39
10.15 Käyttäjäkommentit	39
11 JOHTOPÄÄTÖKSET	40
11.1 Lypsyjärjestelmän valintaan vaikuttavat tekijät ja päätöksenteko.....	40
11.2 Lypsyasema vai lypsyrobotti?	40
12 POHDINTA.....	42
LÄHDELUETTELO	44
LIITTEET	

LIITE 1: Eri lypsyasematyyppien laskennalliset lypsyajat asematyyppien välisen vertailun helpottamiseksi.

1 JOHDANTO

Uusia lypsykarjalle tarkoitettuja tuotantorakennuksia rakennettiin melko paljon 2000-luvun alussa. Sama kehityssuunta näyttää jatkuvan nyt myös 2010-luvulla. Investointitukien vapautuminen on vilkastuttanut maatilarakentamista. Nykyisin rakennettavat uudet tuotantorakennukset ovat yleensä suunniteltu vähintään 60 lypsylehmälle, mutta yhä lisääntyvissä määrin noin 100–120:lle ja jopa suuremmille lehmämäärille. Maatalouden rakennekehitys ohjaa yhä suurempaan yksikkökokoon ja sen seurauksena Suomessakin on jo muutamia lypsykarjayksiköitä, joiden koko on 200–300 lehmää. Tekniikan nopea kehittyminen 2000-luvulta alkaen on mahdollistanut tehokkaat ja suurilta osin automatisoitavissa olevat tuotantorakennukset, joten maatalousyrittäjien on mahdollista hyödyntää oma työpanoksensa entistä paremmin. Yrittäjän on valittava omat toimintamallinsa ja niiden vaatimat teknologiset ratkaisut koskien esimerkiksi lypsyä, ruokintaa sekä lannanpoistoa. Lypsy on maidontuottajan tärkein työvaihe, ja lypsyjärjestelmän valinta monien vaihtoehtojen joukosta voi osoittautua ongelmalliseksi.

Työn tarkoituksena on selvittää eri lypsyjärjestelmien eroja ja kerätä tietoa uusiin tuotantorakennuksiin investoineilta maatalousyrittäjiltä heidän päätöksistään lypsyjärjestelmän suhteen. Tietojen pohjalta pohditaan, mitkä tekijät vaikuttavat eniten lypsyjärjestelmän valintaan. Tietoa eri lypsyjärjestelmistä kerätään kirjallisista tutkimuksista sekä laitteiden valmistajien kotisivuilta. Tarkkaa ja asianmukaista tietoa yrittäjien valinnoista saatiin suorittamalla haastatteluja tilavierailuina sekä puhelimen välityksellä. Haastatteluiden analysoinnilla saatiin selville yrittäjien yleisimmät perustelut heidän omille lypsyjärjestelmäratkaisuilleen.

2 ERI LYP SYJÄRJESTELMÄT

Lypsytyö on tärkein työvaihe maidontuotantoon suuntautuneella maatalousyrittäjällä. Työn tulee sujua joustavasti, turvallisesti, kustannustehokkaasti sekä hygieenisesti. Lypsy ja maidon varastointi tilalla ennen sen meijeriin kuljetusta ovat yrittäjän tärkein ja viimeisin mahdollisuus vaikuttaa maidon laatuun. Sujuvassa lypsytapahtumassa sekä lehmä että hoitaja ovat tyytyväisiä lypsyyn. Lehmät pyritään lypsämään mahdollisimman hyvin, jotta myyntituotteena oleva maito olisi korkealuokkaista (E- luokan vaatimukset: bakteeripitoisuus alle 50 000kpl/ml ja solupitoisuus alle 250 000kpl/ml).

Uutta tuotantorakennusta suunniteltaessa yrittäjä haluaa tehdä rakennuksestaan toimivan ja tuottavan sekä työtä säästävän kokonaisuuden. Valittavana on suuri joukko erilaisia ratkaisuja, jotka koskevat eläinten päivittäistä hoitoa, kuten ruokintaa, lypsyä ja tarkkailua. Yrittäjän tulee olla selvillä omista tarpeistaan ja tiedostaa, millaisessa ympäristössä haluaa työskennellä seuraavat vuodet.

Tärkeimmäksi valittavaksi ratkaisuksi koetaan yleensä lypsyjärjestelmän valinta. Tarjolla on monenlaisia lypsyjärjestelmiä, jotka perustuvat erilaisiin toimintatapoihin ja soveltuvat erikokoisille tiloille. Seuraavassa tekstissä esitellään yleisimmät lypsyjärjestelmät ja arvioidaan niiden toimintaa.

2.1 Lypsyrobotti

Lypsyrobotti on automaattinen lypsyjärjestelmä (kuva 1), joka suorittaa koko lypsytapahtuman itsenäisesti. Lehmät menevät robotille samoin kuin ne menisivät lypsyasemalle. Kierro robotille voi olla joko ohjattu tai vapaa. Ohjatussa kierrossa lehmät ohjataan syömään robotin kautta ja lehmä lypsetään ainoastaan siinä tapauksessa, että sillä on lypsylupa. Vapaassa kierrossa lehmät liikkuvat pihatossa täysin vapaasti ja käyvät lypsyllä halutessaan. (Latvala & Suokannas 2005, 13.)

Vetimien esivalmistelu ja pesu hoidetaan joko pesukupilla tai pyörivillä harjarullilla. Pesukuppi puhdistaa vetimet yksitellen veden ja paineilman avulla sekä lypsää tarkistussuihkeet. Vedinten puhdistus edellä mainitulla menetelmällä saa aikaan oksitosiinin vapautumisen ja käynnistää maidontulon. (Latvala & Suokannas 2005, 11.)



Kuva 1. Lypsyrobotti. (Delaval 2009, 10.)

Vetimien paikannus tapahtuu lasersäteiden avulla, ja robottikäsi kiinnittää nännikupit. Automaattisissa lypsyjärjestelmissä lypsy tapahtuu aina neljänneskohtaisesti. Robottikäsivarsia on kahdenlaisia; toisessa robotti hakee

yhden kupin kerrallaan telineestä ja kiinnittää sen vetimeen, toisessa kaikki neljä kuppia ovat kiinni isossa robottikäsivarressa, joka ohjataan kerralla lehmän alle. Alkusuihkeet lypsetään joko vedinten puhdistuksen yhteydessä tai ensimmäiseksi erilleen varsinaisessa lypsyssä. Alkusuihkeita ei tarkastella, vaan ne päätyvät lattialle tai viemäriin. Jos nännikuppi irtoaa kesken lypsyn, robottikäsi kiinnittää sen uudelleen niin kauan, että lypsy saadaan päätökseen. (Latvala & Suokannas 2005, 11–12.)

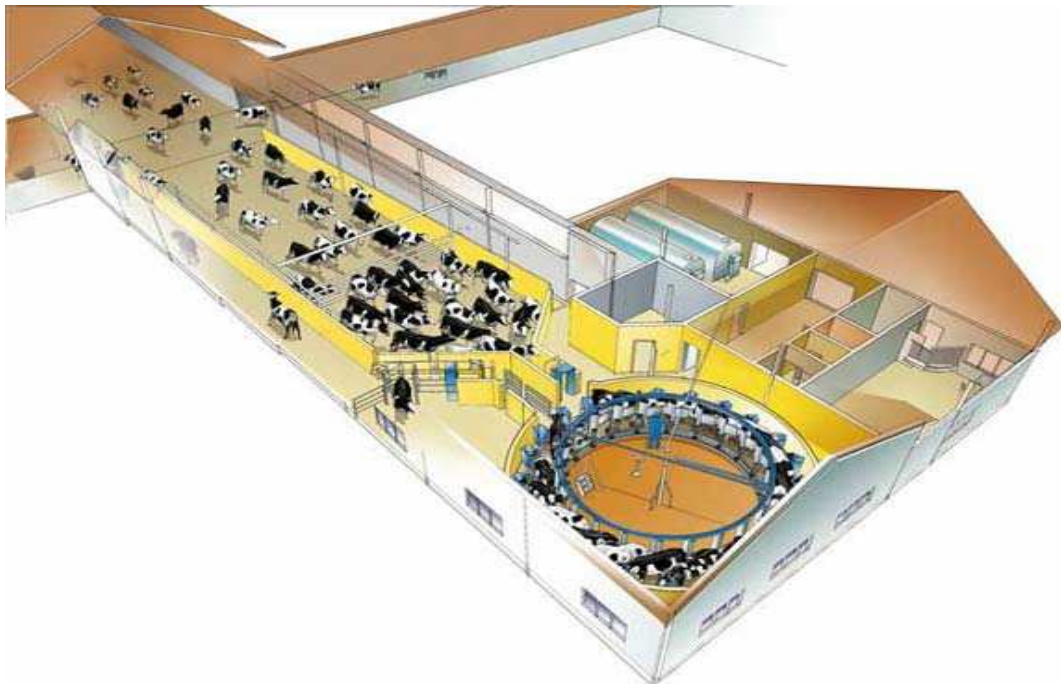
Lypsyn aikana maidosta mitattavissa olevia asioita ovat neljänneskohtainen tuotos, sähkönjohtokyky, maidon lämpötila, väri ja/tai optinen indeksi sekä maidossa oleva solujen määrä. Vaihtelua aiheutuu riippuen lypsyrobotin merkistä sekä valitusta varustetasosta. Lypsetty maito kerätään mittalypsyastiaan, joka mittaa maidon kokonaismäärän, minkä jälkeen maito pumpataan siiviläsukan läpi maitoputkea pitkin joko väli- ja tilasäiliöön tai suoraan tilasäiliöön. Lypsyssä mahdollisesti erotettu maito voidaan ohjata talteen neljään eri astiaan, pienempään tilasäiliöön muuta käyttöä varten tai suoraan viemäriin. (Latvala & Suokannas 2005, 11–12.)

Pesujärjestelmä huolehtii nännikuppien ja utareiden puhdistusharjojen huuhtelusta jokaisen lypsyn välillä. Laitteistolle suoritetaan huuhtelu tiettyjen lypsykertojen ja eroteltavan maidon jälkeen sekä silloin, kun lypsyjen välillä on pitkä tauko. Koko laitteistolle suoritetaan pääpesu kolme kertaa vuorokaudessa, jolloin se esihuuhdellaan kylmällä vedellä, pestään kuumalla vedellä ja jälkihuuhdellaan kylmällä vedellä. Pesuohjelmaksi voidaan valita joko hapan tai emäksinen pesuohjelma. Lypsylaitteisto suoritetaan läpipesuna nännikupeilta tilasäiliölle. Suurin osa automaattisen lypsy-yksikön kuluttamasta vedestä muodostuu nännikuppien ja lypsytilan puhtaanapidosta. (Latvala & Suokannas 2005, 12.)

2.2 Karuselli

Karusellilypsyasemalla lehmä kävelee pyörivälle asema-alustalle joko kokoomatilasta tai suoraan lantakäytävältä (kuva 2). Alusta kuljettaa lehmän lypsäjän toiminta-alueelle, jossa vetimet pestään, otetaan alkusuihkeet ja kiinnitetään lypsy-yksikkö sitä mukaan, miten aseman kiertonopeus on säädetty.

Uusia lehmiä saapuu asemalle sitä mukaan kun valmiita poistuu. Asema voidaan varustaa lypsymontusta ohjattavalla/automaattisella ajolaitteella, joka varmistaa tasaisen lehmävirran asemalle. Asema on jatkuvassa liikkeessä, mutta se voidaan pysäyttää hetkeksi, jos tilanne sitä vaatii. Lypsäjä poistuu toiminta-alueeltaan ainoastaan häiriön sattuessa, jonka yleisin syy on lypsy-yksikön irtipotkaisu.



Kuva 2. Periaatepiirros Rotary- asemasta. (Delaval 2009.)

Eroteltava maito lypsetään kannukoneella ja kannetaan asemalta pois käsin tai kaadetaan viemäriin tilanteesta riippuen. Lypsimet irrotetaan automaattisesti, ja lypsetyt lehmät pääsevät asemalta takaisin pihattoon. Hoidettavat lehmät voidaan ohjata erotteluportin kautta suoraan hoitokarsinaan.

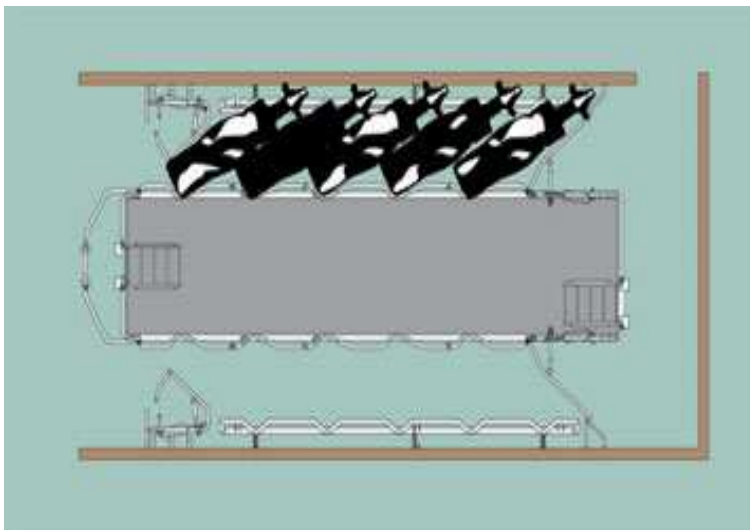
Karusellilypsyasemia on saatavilla 12–100 -paikkaisina, ja niitä on kahta mallia, joissa lypsy tapahtuu joko sisä- tai ulkokehältä. Sisäkehältä lypsettävässä mallissa lehmät asettuvat vinottain lypsäjäan nähden, kun taas ulkokehältä lypsettävässä mallissa lypsy suoritetaan suoraan lehmän takajalkojen välistä.

Karuselliasemat on suunniteltu suurille karjoille, ja niiden työnmenekki on käytännössä suurempi kuin teoreettinen kapasiteetti. Jos lypsettävien seassa on

hitaita lehmii, hidastuu pyörimisnopeus niin, että asema toimii vajaalla kapasiteetilla. (Manninen ym. 2002, 22.)

2.3 Kalanruoto

Kalanruotolypsyasemalla lehmät asettuvat kylki kylkeä vasten noin 30° kulmaan lypsäjään nähden (Manninen ym. 2002, 19). Kuvassa 3 näkyy 2x5 -paikkainen kalanruotoasema, jonka toiselle puolelle lehmät ovat järjestyneet lypsyä varten. Toinen kalanruotoasemilla käytettävä lehmien seisonkulma on 50 astetta. Lehmät tulevat asemalle kokoomatilasta, jossa on ajolaite, joka huolehtii tasaisesta lehmävirrasta. Toinen vaihtoehto on ohjata lehmät asemalle suoraan lantakäytävältä. Asema on yleensä kaksipuolinen. Se täytetään aina yksi puoli kerrallaan, joten kun toinen puoli on saatu valmisteltua lypsyyn ja koneet kiinnitettyä, on toisella puolella jo lehmät odottamassa.

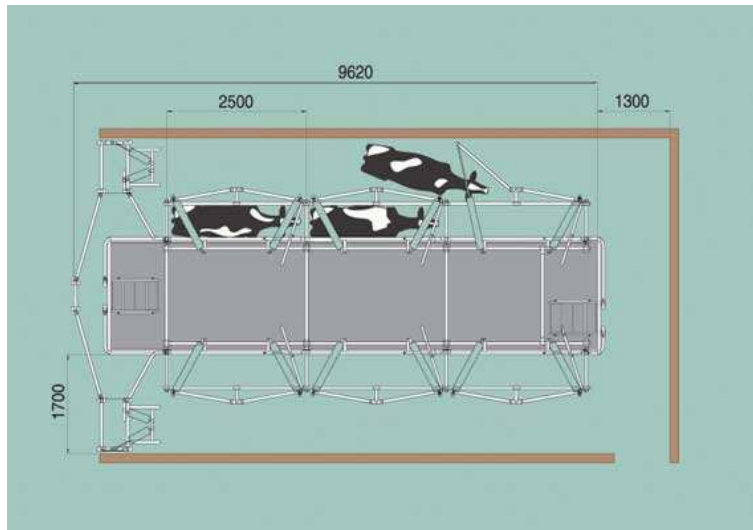


Kuva 3. Periaatepiirros kalanruotoasemasta. (Delaval 2009.)

Kun lypsy on ohi kaikilta lehmiltä, ne vapautetaan yhtä aikaa ja asema täytetään uudelleen. Lehmät pääsevät poistumaan asemalta nopeasti, joten eläinliikenne on sujuvaa. Kalanruodon etuna pidetään pientä tilantarvetta, jonka ansiosta rakennuskustannukset ovat alhaiset, lypsäjän työskentelymatkat lyhyet sekä aseman pesu nopeaa (Manninen ym. 2002, 19). Kalanruotoasemia on saatavilla 1x2 -paikkaisesta 2x16 -paikkaiseen.

2.4 Tandem

Tandem-lypsyasemalla lehmät ovat omissa karsinoissaan ja ne ovat sivuttaisesti lypsäjään nähden (kuva 4). Lehmät tulevat asemalle kokoomatilasta, jossa on ajolaite, joka huolehtii tasaisesta lehmävirrasta. Toinen vaihtoehto on ohjata lehmät asemalle suoraan lantakäytävältä.



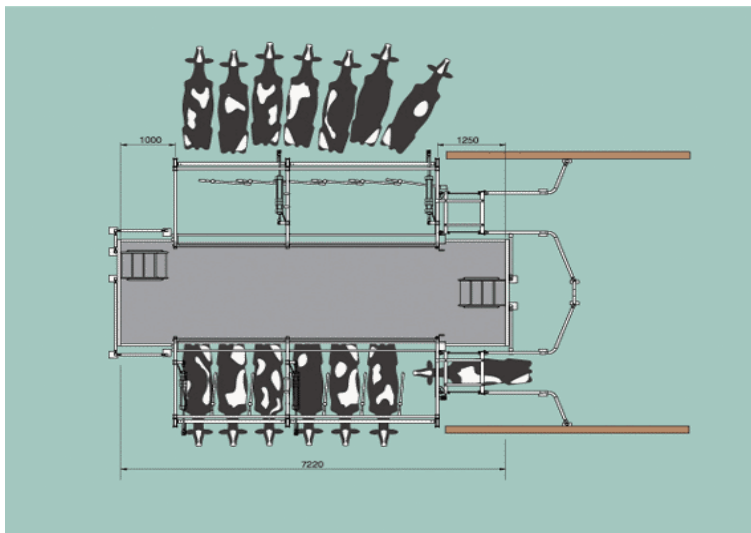
Kuva 4. Periaatepiirros Tandem- asemasta. (Delaval 2009.)

Asema on yleensä kaksipuolinen ja sitä täytetään aina, kun lypsypaikka vapautuu. Tämä on mahdollista, koska jokainen karsina on lehmäkohtainen ja riippumaton muista karsinoista. Lehmän asennon ansiosta lypsäjä näkee hyvin lehmän utareen, ja työskentelyasento on ergonominen. Lypsytapahtuma sujuu rauhallisesti, ja lehmien seuraaminen on helppoa. (Manninen ym. 2002, 20.)

Tandemasemia on saatavilla 1x2 -paikkaisesta 2x6+1 -paikkaiseen. Huomioitavaa on suurempien asemien paljon pituussuunnassa tilaa vievä rakenne. Asema vaatii lehmille ohikulkukäytävän, joka vie yhtä paljon tilaa kuin lypsypaikka. (Manninen ym. 2002, 20.)

2.5 Rinnakkaisasema

Rinnakkaislypsyasemalla lehmät ovat kylki kylkeä vasten 90° kulmassa lypsäjään nähden, ja lypsy suoritetaan takaapäin lehmien takajalkojen välistä (kuva 5). Asema täytetään ryhmänä. Lehmät ohjataan paikoilleen säädettävällä etuaidalla, joka voidaan lypsyn päätyttyä nostaa ylös, jolloin kaikki lehmät pääsevät suoraan pois asemalta. Asema vie vähemmän tilaa kuin kalanruoto, mutta poistumistiet vievät paljon tilaa, koska lehmät tarvitsevat riittävän suuren kaistan, jotta poistuminen on sujuvaa. (Manninen ym. 2002, 21–22.)



Kuva 5. Periaatepiirros rinnakkaisasemasta. (Delaval 2009.)

Rinnakkaisasema on lypsäjän kannalta turvallisempi, mutta lehmäntarkkailu on vaikeampaa kuin muilla asemilla (Manninen ym. 2002, 21). Rinnakkaisasemia on saatavilla 1x3 -paikkaisesta 2x40 -paikkaiseen tai jopa vielä suurempia. Rinnakkaisasemat on suunniteltu suurille karjoille (Manninen ym. 2002, 21).

2.6 Asemien varusteet

Asemat on yleensä varustettu lehmäkohtaisella maidonmittauksella sekä lypsinten automaatti-irrotuksella. Asemien lisävarusteisiin kuuluu automaattinen eläinten tunnistus, erotteluportit, ajolaitteet, ruokintajärjestelmät sekä säätölattia.

Lisävarusteiden avulla yrittäjä voi muokata asemaa vastaamaan parhaiten omia tarpeitaan. Esimerkiksi lypsyasemalle tai robotille saatavan ruokintajärjestelmän avulla lehmälle voidaan tarjota lypsyn aikana väkirehua lehmäkohtaiseen ruokintakaukaloon, joka houkuttelee lehmiä lypsylle ja pitää ne rauhallisina lypsyn ajan.

2.7 Lypsyjärjestelmien mitoitus

Alla olevassa taulukossa 1 kuvataan suuntaa antavat mitoitusvaihtoehdot eri lypsyjärjestelmille.

Taulukko 1. Lypsyjärjestelmien mitoitus. (Raasakka ym. 2006, 17.)

LYPSYJÄRJESTELMÄ	KOKOLUOKKA (lehmää)
Tandem	Korkeintaan 60
Kalanruoto	Yli 30
Rinnakkaisasema	Suurille karjoille
Karuselli	Suurille karjoille
Robotti	60 / Automaatti

Garvey (2006) suosittelee, että lypsyjärjestelmä olisi mitoitettu karjaan siten, että lypsy veisi maksimissaan 1,5 tuntia lypsykertaa kohti laajennetussakin karjassa. Tällöin järjestelmän kapasiteetti on tehokkaassa käytössä.

3 RAKENNUSTEKNISET RATKAISUT

3.1 Aseman tilantarve

Lypsyjärjestelmää valittaessa on huomioitava, että erityyppiset asemat vaativat erisuuruisen määrän rakennustilaa. Lisäksi lehmien kulku asemalle ja sieltä pois sisältäen erottelun hoitokarsinaan vaatii tietyn rakennuspinta-alan.

Taulukon 2 mukaan eniten tilaa vie ohikulkuasema (tandem), joka vaatii yli kaksinkertaisen pinta-alan verrattuna samankokoiseen rinnakkaisasemaan. Kalanruoto vaatii vastaavasti hieman enemmän tilaa kuin rinnakkaisasema. Taulukossa mainitsematon karuselliasema vie esimerkiksi 16 -paikkaisena yhtä paljon tilaa kuin 2x8 -paikkainen kalanruotoasema. Vähiten tilaa vie robotti, joka voidaan asentaa noin 16m² suuruiselle alueelle (Latvala & Suokannas 2005, 45).

Taulukko 2. Eri asematyyppien tilantarpeita. (Manninen ym. 2002, 23.)

¹⁾ Lypsyaseman mitat suoralla sisääntulolla ja sivuttaisella poistumisella.

²⁾ Jos asemalle tulo on sivulta, tarvitaan pituutta lisää noin 0,8m.

ASEMATYYPPI	ASEMAN KOKO (¹	PITUUS ²	LEVEYS	PINTA-ALA m²
Kalanruotoasema	2 x 3	7,15 – 7,30	4,70 – 4,90	33,60 – 35,77
	2 x 4	8,30 – 8,50	4,70 – 4,90	39,01 – 41,65
	2 x 5	9,45 – 9,70	4,70 – 5,35	44,41 – 51,89
	2 x 6	10,60 – 10,90	5,15 – 5,35	54,59 – 58,31
	2 x 8	12,90 – 13,30	5,40 – 5,60	69,66 – 74,48
	2 x 10	15,20 – 15,70	5,40 – 5,60	82,08 – 87,92
	2 x 12	17,50 – 18,10	5,40 – 5,60	94,5 – 101,36
Ohikulkuasema	2 x 3	9,10 – 9,70	5,4	49,14 – 52,38
	2 x 4	11,50 – 12,30	5,40 – 5,85	62,10 – 71,95
	2 x 5	13,90 – 14,90	5,85	81,31 – 87,16
Rinnakkaisasema	2 x 4	4,95 – 5,15	6,40 – 6,45	31,68 – 33,21
	2 x 5	5,60 – 5,85	6,85 – 6,90	38,36 – 40,36
	2 x 6	6,25 – 6,55	6,85 – 6,90	42,81 – 45,19
	2 x 8	7,55 – 7,95	7,10 – 7,15	53,60 – 56,84
	2 x 10	8,85 – 9,35	7,10 – 7,15	63,93 – 66,85
	2 x 12	10,15 – 10,75	7,10 – 7,15	72,06 – 76,86

3.2 Sijoitus ja eläinliikenne

Lypsyjärjestelmä tulee sijoittaa oikein eläinhalliin, jotta eläinliikenne ja lypsy sujuvat vaivattomasti. Kulun tulee olla esteetöntä ja mahdollisimman suoraviivaista, joten edessä ei saa olla kynnyksiä tai kaltevia tasoja. Lypsyasema tai lypsyrobotti tulee sijoittaa siten, että lehmillä on häiriötön kulku lypsylle. Vaneriseinäiset kulkukäytävät ovat suositeltavat, jotta toiset eläimet eivät häiritse niitä.

Kiertosuunnan täytyy toimia niin, että lehmät tulevat makuuosastolta lypsylle ja sieltä ruokintaan. Koska vedinkanava on lypsyn jälkeen auki, on syytä välttää välitöntä lypsynjälkeistä makuulle menoa utareterveyden säilyttämiseksi. (Manninen ym. 2002, 9.)

3.3 Kokoomatila ja sen täyttö

Kokoomatila on alue, jolle lehmät ajetaan ennen lypsyä, jotta ne saataisiin nopeammin ja helpommin siirtymään asemalle. Kokoomatilana voi toimia makuuparsista asemalle johtava lantakäytävä tai erillinen kokoomatila (Manninen ym. 2002, 10). Erillisiä kokoomatiloja käytetään yleisesti suurilla karjoilla, koska lehmät lypsetään useissa ryhmissä johtuen eri osastoista. Erillinen kokoomatila ei ole välttämätön pienemmillä karjoilla, jos siirtyminen makuuparsialueelta pystytään järjestämään häiriöttömästi.

Kokoomatilan kooksi suositellaan maksimissaan tunnissa asemalla lypsettävää lehmien lukumäärää (Manninen ym. 2002, 11). Kokoomatilaan johtavien kulkureittien tulee olla selkeät ja lehmien ajon tulee tapahtua järjestelmällisesti. Hyvin suunnitellut porttiratkaisut helpottavat ja nopeuttavat työtä. Kokoomatilaa ei saa ylitäyttää. Jos lehmillä on ahdasta, ne voivat altistua stressille, joka haittaa lypsytapahtumaa. Lehmiä täytyy käsitellä rauhallisesti, tällöin kokoomatilan täyttökin sujuu hyvin.

3.4 Ajolaitteet

Ajolaite on asemalypsyn lisävaruste, jonka avulla varmistetaan tasainen eläinvirta asemalle. Ajolaite voidaan asentaa erilliseen kokoomatilaan joko katto- tai seinärakenteisiin. Jos erillistä kokoomatilaa ei ole, se voidaan asentaa kokoomatilana toimivan asemalle johtavan lantakäytävän kattorakenteisiin.

Ajolaite kulkee kiskoilla ja ajaa lehmiä eteenpäin kokoomatilassa putki- tai vanerirakenteisen seinän avulla. Ajolaitetta voidaan ohjata manuaalisesti asemalta sekä ennalta määrätyistä sijanneista, joihin ohjainyksikkö on asennettu. Myös automaattitoiminto on mahdollinen, jolloin ajolaite toimii itsenäisesti.

Ajolaite helpottaa hoitajien työtä huomattavasti, koska eläimiä ei tarvitse lähteä noutamaan asemalta kesken lypsyn. Se voi parhaassa tapauksessa vähentää yhden henkilön työpanoksen lypsyn ajalta. Ajolaite voidaan varustaa äänimerkillä tai sähköpaimenella, mutta ne koetaan useasti eläintä turhaan stressaavina ja tarpeettomina.

3.5 Erottelu

Erottelu on huomioitava suunnittelussa, koska erilleen otettavat lehmät on saatava sujuvasti hoito- tai tarkkailukarsinaan suoraan lypsyasemalta. Eroteltavat eläimet siirretään omiin tiloihinsa erottelutilasta lypsyn jälkeen (Manninen ym. 2002,13). Erottelu voidaan hoitaa myös automaattisesti, jolloin eläin ohjataan erotteluun lypsyasemalta. Automaattinen erottelu on asemille lisävaruste, mutta automaattilypsyssä se on vakiovaruste.

Automaattierottelu toimii siten, että asemalla hoitaja määrittää ohjainyksikköön, mitkä eläimet erotellaan. Kun eläin poistuu lypsyltä, se joutuu kulkemaan tunnistusalueen läpi, jossa tunnistus suoritetaan. Kun eläin on tunnistettu, se ohjataan automaattisesti toimivalla portilla suoraan hoito/poikimakarsinaan tai lypsynjälkeiseen erottelutilaan. Automaattilypsyssä erottelu toimii samalla tavalla, mutta robotti erottelee eläimet itsenäisesti, esiohjelmoitujen arvojen mukaisesti.

Automaattierottelun ansiosta säästetään työajassa, kun eläimiä ei tarvitse erikseen noutaa oleskelutilasta, vaan ne voidaan lypsyn ohessa ohjata erilleen. Esimerkkinä voidaan kuvailla tilanne, jossa kiima on havaittu ennen aamulypsyä tai sen aikana ja eläin on eroteltu siemennystä varten hoitokarsinaan. Tällöin siementäjän saapuessa eläin on valmiina, eikä sitä tarvitse erikseen noutaa.

4 ELÄINTEN HYVINVOINTI JA KESTÄVYYS TUOTANNOSSA

4.1 Yleinen hyvinvointi

Eläinten hyvinvointi on asia, jota yrittäjä joutuu pohtimaan siirtyessään uuteen tuotantorakennukseen ja lypsyjärjestelmään. Kysymyksiä herättää erityisesti se, että karjatoon kasvaessa eläintä kohden käytettävä ihmistyön määrä yleensä pienenee. Tämä saattaa merkitä sitä, että sairastumista tai loukkaantumista ei huomata ajoissa. (Uusikämppä & Rissanen 2004, 21.)

Puutteet pihatön yleisrakenteissa, kuten parsissa, ruokailupaikoissa sekä lantakäytävien rakenteissa, vaikuttavat suuresti eläinten hyvinvointiin. Eläimet voivat loukata itsensä, jos pihatossa on liukkaita tai epätasaisia pintoja.

Mahdolliset jalkaviat voivat osoittautua erittäin ikäviksi, koska kipeäjalkainen eläin ei kävele mielellään syömään eikä lypsylle. Tällöin eläimen kunto heikkenee entisestään, ja se joudutaan suurella todennäköisyydellä poistamaan karjasta, jos vaivaa ei saada hoidettua. Kaikkein suurin merkitys sorkkien kunnolla ja kestävyydellä on robottipihatoissa, koska niissä eläimen täytyy käydä lypsyllä ja ruokailemassa itsenäisesti.

4.2 Lypsyjärjestelmän vaikutus

Monesti pohditaan myös lypsyjärjestelmän vaikutusta eläimen terveyteen ja hyvinvointiin. Riihosen (2009, 33) tekemän tutkimuksen mukaan erilaisilla lypsyjärjestelmillä on vähäinen merkitys eläimen terveyteen, koska perintötekijät määrittelevät, kuinka hyvin eläin kestää tuotannon aiheuttamat rasitukset. Tutkimuksesta käy myös ilmi, että esimerkiksi tiheämmät lypsykerrat robotilla eivät vaikuta rakenteellisiin ominaisuuksiin suhteessa kahteen lypsykertaan. Jos perinnölliset tekijät ovat kunnossa, ei myöskään kerralla lypsettävällä maitomäärällä ole merkitystä rakenteellisen kestävyuden kannalta.

Eläinten hyvinvoinnin taso voi kuitenkin vaihdella eri lypsyjärjestelmien välillä johtuen erilaisista tarkkailumahdollisuuksista. Rushenin (2008, 153) mukaan suurin huolenaihe automaattilypsyssä on lehmän ja hoitajan välisen kontaktin väheneminen, jolloin eläimen voinnin tarkkailu ja sairauksien huomaaminen on huomattavasti vaikeampaa kuin asemalypsyssä.

Robotilla suoritettavaa lypsytapahtumaa on tutkittu sen vaikutuksien osalta lehmän stressitasoon. Kun on verrattu automaattilypsyä ja asemalypsyä, jossa hoitaja suorittaa lypsyn, on robotilla huomattu pientä nousua lehmän stressihormonitasoissa. Tason nousu on ollut kuitenkin normaalilla alueella, eikä voida todeta, että automaattilypsy olisi asemalypsyä huonompi vaihtoehto lehmän kannalta. (Rushen ym. 2008, 153–154.)

Vaikka Riihosen tekemän tutkimuksen mukaan tiheämmät lypsykerrat robotilla eivät vaikuta rakenteelliseen kestävyYTEEN, voivat ne Websterin (1995, 176) mukaan parantaa lehmän hyvinvointia utareeseen kohdistuvan maidon aiheuttaman paineen vähenemisen sekä pienemmän utaretulehduksen riskin ansiosta. On todettu, että lehmät käyvät lypsyllä mielellään yli kaksi kertaa vuorokaudessa; keskimääräinen lypsykertojen määrä automaattilypsyssä on 2,7 (Latvala & Suokannas 2005, 25).

Eri lypsyjärjestelmien välillä ei siis sinänsä ole suuria eroja hyvinvoinnin kannalta, koska kaikissa menetelmissä lypsy suoritetaan lähes samalla tavalla. Eroja syntyy eniten automaattilypsyn ja asemalypsyn välille, koska automaattilypsyssä kontakti lehmään vähenee, jolloin tarkkailu saattaa kärsiä.

Myös asemien välillä on eroja tarkkailun mahdollisuuden suhteen. Tandem-asetat mahdollistavat parhaan näkyvyyden utareeseen ja jalkoihin. Seuraavaksi paras tarkkailun kannalta on kalanruotoasetat sekä kalanruoto- periaatteella toimivat karusellit. Huonoin tarkkailun mahdollisuus on rinnakkaisasetilla sekä rinnakkais- periaatteella toimivilla karuselliasemilla.

Tarkkailun mahdollisuus ja sen tehokkuus vaikuttaa oleellisesti kiimojen havaitsemiseen, joka taas mahdollistaa taloudellisesti tehokkaamman tuotannon,

jos lehmät saadaan siemennettyä ja kantaviksi ajallaan. Kiimantarkkailuun on saatavilla automaattinen kiimantarkkailujärjestelmä, joka toimii eläimen kaulapantaan kiinnitettävällä aktiivisuusmittarilla. Järjestelmä on hyvä apu, mutta se ei korvaa ihmisen suorittamaa tarkkailua. Kiimantarkkailussa ei ole suuria eroja eri lypsyasemien välillä. On kuitenkin huomioitava, että robottilypsyssä lypsynaikainen tarkkailu poistuu kokonaan, koska hoitaja ei ole lypsyn aikana paikalla. Tällöin tarkkailua on lisättävä muulla tavoin.

5 HOITAJAN HYVINVOINTI JA TYÖKYKY

5.1 Yleinen hyvinvointi

Tuotantoeläinten hyvinvoinnista huolehtimisen lisäksi yrittäjän tulee huolehtia omasta hyvinvoinnista ja työkyvystä. Uusikämpän ja Rissasen (2004, 102) mukaan pihattoyrittäjien henkinen kuormittuneisuus on korkea, ja tutkimuksen mukaan työtyytyväisyys ja työn ilo on laskenut EU-aikana. Syynä stressin lisääntymiselle todetaan epäselvät maatalouspoliittiset näkymät (Uusikämpä & Rissanen 2004, 112). Maatalouspolitiikasta johtuvaa henkistä stressiä voi olla vaikea torjua, mutta ainakin yrittäjällä on mahdollisuus helpottaa fyysisen työn aiheuttamaa stressiä.

Kaikkein haitallisinta on altistuminen päivittäin toistuvalla rasituksella, joka keskittyy yleensä samalle alueelle. Esimerkiksi lypsytyö kuormittaa voimakkaasti ylävartaloa. Rasitukseen totutaan nopeasti, mutta se aiheuttaa kulumia ja lihaksia jumiuttavaa ärsytystä pitkän ajan kuluessa.

Raskasta ja kuormittavaa fyysistä työtä voidaan vähentää merkittävästi tekniikan avulla. Nykyaikaiset tuotantorakennukset ovat hyvin pitkälle koneellistettuja, esimerkiksi ruokinta ja lannanpoisto ovat lähes poikkeuksetta automatisoituja. Yrittäjä voi vähentää konkreettista fyysistä työtä entisestään automatisoimalla myös lypsytyön. Tällöin työn luonne muuttuu suurimmilta osin tarkkailuksi.

Työympäristöä suunniteltaessa on muistettava, että ratkaisut ovat pitkän aikavälin valintoja, jotka vaikuttavat päivittäin yrittäjän hyvinvointiin sekä työkykyyn. Yrittäjällä on mahdollisuus valita ovatko vaikutukset positiivisia vai negatiivisia.

Työolojen pitää olla sellaiset, että yrittäjä voi tehdä töitä hyvillä mielin ja ilman stressiä. Tällöin mielenkiinto työhön säilyy, ja yrittäjällä on mahdollisuus tehdä tuottavaa työtä.

5.2 Lypsyjärjestelmän vaikutus

Automaattilypsyn ja asemalypsyn välillä on huomattava ero fyysisen kuormittavuuden suhteen, koska työn luonne on erilainen. Lypsytyön kuormittavuus on keskeinen tekijä tiloilla, joilla ei ole käytössä automaattilypsyä, koska lypsytyö vie noin puolet koko karjanhoidon työajasta (Uusikämppä & Rissanen 2004, 105). Asemalla lypsäminen rasittaa ylävartaloa, erityisesti hartioita ja käsiä. Verenkiertoelimistön kannalta lypsytyötä voidaan pitää kevyenä tai keskiraskaana työnä (Uusikämppä & Rissanen 2004, 105).

Lypsyoloja voidaan parantaa asemalle lisävarusteena saatavalla säädettävällä lattialla, jonka avulla eripituiset lypsäjät voivat säätää itselleen sopivan työskentelykorkeuden. Muutoin aseman lypsymontun suunnittelussa ja rakentamisen toteutuksessa joudutaan päätymään kompromissiin työskentelytason korkeuden osalta.

Asemalypsyssä hoitaja on alttiina eläinhilseelle sekä muulle pölylle enemmän kuin automaattilypsyssä, koska kontakti eläimeen säilyy. Lehmänkarva ja hilse aiheuttavat pitkän ajan kuluessa suurimman osan maanviljelijöiden hengityselinten ammattitaudeista. Asemalla hoitaja voi altistua myös enemmän ammoniakille kuin automaattilypsyssä. (Uusikämppä & Rissanen 2004, 107.)

Vaikka lypsyasemat on suunniteltu hyvin niin hoitajan kuin lehmän kannalta, on fyysisen vamman riski asemalla kuitenkin olemassa. Mahdollisia vammoja ovat litistymiset, venähdykset tai luunmurtumat.

Lypsyasemien väliset erot eivät ole kuormittavuudeltaan kovin erilaisia, jos ne on rakennettu oikeaoppisesti ja lypsäjien pituus on huomioitu lattiakorkeudessa. Tandem-, kalanruoto- sekä kalanruotomallisessa karuselliasemassa lehmä asettuu hoitajaan nähden sellaiseen asentoon, että työskentelyasento ei vaadi suurta kurottamista, mutta hoitaja voi olla alttiina mahdollisille eläimen tekemille äkkiäisille liikkeille tai potkuille. Rinnakkaislypsyasemilla ja rinnakkaisasematyyppisissä karuselliasemissa eläin asettuu niin, että lypsy tapahtuu eläimen takajalkojen välistä. Tällöin työturvallisuus on hyvä, mutta

etummaisten vedinten tavoittaminen voi vaatia ylimääräistä kurottamista. Karuselleista voidaan mainita lisänä se, että aseman pyörimisliike voi aiheuttaa vartalonkiertoa tai kurottamista, jos nopeus on säädetty liian suureksi.

Asema- ja robottilypsyn välillä on myös eroa henkisen hyvinvoinnin osalta. Asemalla paineita voi syntyä siitä, että lehmät on lypsettävä päivittäin hoitajan toimesta. Tätä ongelmaa ei ole automaattilypsyssä, mutta vastaavasti robotin toiminta ja mahdolliset häiriötilanteet sekä hälytykset voivat muodostua henkiseksi taakaksi. Henkisten paineiden kestäminen ja niihin suhtautuminen riippuu paljon yrittäjän luonteesta – toisille sopii robotti-, toisille asemalypsy.

6 TYÖVOIMAN TARVE

6.1 Asemien työnmenekki

Lypsyn osuus päivittäisten navettatöiden kokonaistyömenekistä on perinteisessä asemalypsyssä 40–60 prosenttia. Se voi olla myös huomattavasti suurempi, jos ruokinta ja lannanpoisto on pitkälle automatisoitua. Tällöin lypsy vie suurimman osan päivittäisestä kokonaistyömenekistä, jopa 70–80 prosenttia. (Karttunen 2004, 47.)

Karttusen (2004, 48) mukaan asemalypsyn työnmenekkiin vaikuttaa erityisesti se, että saadaanko lehmät tulemaan lypsymme vapaaehtoisesti ja mahdollisimman puhtaana. Silloin ei aikaa kulu liikaa eläinten ajamiseen asemalle sekä niiden utareiden pesuun.

Asemien välillä voi olla suuriakin eroja työnmenekissä, koska karuselli-, kalanruoto- ja rinnakkaislypsyasemilla lehmät lypsetään ryhminä, jolloin yksi eläin voi hidastaa lypsyä ja pidentää seuraavan ryhmän odotusaikaa huomattavasti. Kun esimerkiksi karuselli joutuu hidastamaan tai se joudutaan pysäyttämään hitaan lehmän takia, menee lypsykapasiteettia väliaikaisesti hukkaan, koska siihen ei voida ottaa uusia lypsettäviä ennen hitaan poistamista. Pahimmassa tapauksessa karusellissa on hetkellisesti vain muutama lehmä lypsyssä, kun muut odottavat pois pääsyä. Tätä ongelmaa ei ole autotandem- lypsyasemalla, koska se perustuu yksilölliseen lehmäliikenteeseen toisin kuin muut asemat (Karttunen 2004, 48).

Manninen ym. (2002, 28) vertailevat asemien lypsykapasiteettia tunnissa lypsettävien lehmien määrällä lypsypaikkaa kohti (liite1). Kalanruodoilla ja rinnakkaisasemilla päästään viiteen lehmään ja autotandemilla 6-7 lehmään. Jos halutaan lypsää esimerkiksi 70 lehmää tunnissa, voidaan edellisten lukujen perusteella valita asemaksi 2x7 -paikkainen kalanruoto/rinnakkaisasema tai 2x5 -paikkainen tandem.

6.2 Automaattilypsyn työnmenekki

Lypsyn automatisoinnilla voidaan laskea navettatöiden päivittäistä kokonaistyönmenekkiä noin kahdesta neljään tuntia verrattuna asemalypsyyn (Karttunen 2004, 47). Huomioitavaa on kuitenkin, että tarkkailun ja ”hälytysvalmiudessa” olemisen määrä lisääntyy robottilypsyssä. Voidaankin sanoa, että työ määrä pysyy samana, mutta työn luonne muuttuu.

Robottilypsyssä hoitajan tekemä työ koostuu lehmien lypsämisen sijaan lehmien valvonnasta tietokoneella, robotin valvonnasta, lehmien ajamisesta lypsylle sekä robotin ja sen toiminta-alueen puhdistuksesta (Karttunen 2004, 50). Jos karjalla on korkea tuotos ja tavoitteena on kolme lypsykertaa/vuorokausi, sopiva määrä lypsettäviä lehmiä yhtä robottia kohti on noin 50. Keskimääräisellä tuotostasolla lehmiä voi olla noin 60. Jos robotti ajetaan kapasiteettinsa äärirajoille, mahdollisilla järjestelmän toimintakatkoksilla on suuri haitallinen merkitys. (Manninen ym. 2002, 31.)

7 SIIRTYMINEN UUTEEN LYPSYJÄRJESTELMÄÄN

7.1 Siirtoon valmistautuminen

Siirtyminen uuteen lypsyjärjestelmään on suuri muutos niin lehmälle kuin hoitajalle. Toimintatavat, joihin ollaan siirtymässä, eivät välttämättä ole kokonaisuudessaan yrittäjän tiedossa tai ne voivat olla täysin tuntemattomia. Tällöin on syytä hankkia tietoa ja kokemusta uudesta järjestelmästä, jotta siirtymävaihe ei muodostu liian työlääksi. Siirtymävaiheen on hyvä sujua rauhallisesti, jotta eläimiin kohdistuva stressi olisi mahdollisimman pieni.

7.2 Siirrosta aiheutuvat eläinten poistot

Muutoksen suuruuteen vaikuttaa eniten alkutilanne, josta uuteen lypsyjärjestelmään siirrytään. Jos tilalla on aikaisemmin ollut parsinavetta, josta lehmiä ei ole laidunnettu ja siirrytään pihattoon, jossa on robottilypsy, on muutos hyvinkin suuri verrattuna vanhaan tuotantomenetelmään. Tällöin poistamisen syyksi muodostuu todennäköisimmin lehmien suuresta liikunnan määrän kasvusta ja huonosta sorkkien sekä jalkojen kunnosta johtuva lehmän kykenemättömyys selviytyä päivittäisistä asioista, kuten lypsyllä sekä ruokailemassa käynnistä. Vaikka eläintä voitaisiinkin hoitaa erillään, osoittautuu se kuitenkin liian työlääksi ja kannattamattomaksi.

7.3 Teknologiasta aiheutuvat eläinten poistot

Riihosen (2009, 27) mukaan suurissa karjoissa eläintä kohden käytettävä päivittäinen hoitoaika on vain muutamia minutteja. Asemalle tai robotille sopimattomat lehmät työllistäisivät hoitajaa liiaksi, joten sellaiset eläimet joudutaan yleensä poistamaan. Esimerkiksi ryhmätäyttöisillä lypsyasemilla, kuten kalanruoto- tai rinnakkaislypsyasemilla, yksi hidas lehmä hidastaa koko ryhmän toimintaa, mikä taas lisää päivittäistä lypsyaikaa (Riihonen 2009, 27). Erityisen suuri merkitys hitaalla lehmällä on karuselliasemalla ja kaikkein vähäisin tandemasemalla, koska

siinä lehmää voidaan käsitellä yksilönä toisista eläimistä riippumatta toisin kuin karusellissa.

Automaattilypsyssä eläinten poistoherkkyys on suurempi kuin muissa järjestelmissä, koska eläinten on käytävä syömässä ja lypsillä tasaisesti ympäri vuorokauden. Järjestelmään sopimaton lehmä aiheuttaa hälytyksiä ja vaikeuttaa muiden lehmien lypsillä käyntiä, joten se voi sekoittaa koko karjan lypsyrytmiin. (Riihonen 2009, 28.)

7.4 Muutokseen sopeutuminen ja täyden eläinmäärän saavuttaminen

Vanhasta tuotantorakennuksesta ja lypsyjärjestelmästä uusiin tiloihin ja uuteen lypsyjärjestelmään sopeutuminen on aikaa vievä prosessi. Aikaa siihen, että lypsy rutinoituu, kuluu tilanteesta riippuen muutamasta viikosta kuukauteen. Hoitajan täytyy oppia käyttämään uusia hallintalaitteita sekä mahdollisia tietokonesovelluksia, ja eläimen täytyy osata kulkea syömään ja lypsylle.

Alkuvaiheeseen ja totutteluun kannattaa varata ylimääräisiä työresursseja, jotta tuotanto uusissa tiloissa lähtisi hyvin käyntiin. Monesti apua käyttöönottoon saa lypsyjärjestelmän myyneeltä yritykseltä, jolloin asiantuntijat neuvovat yrittäjää uuden laitteiston käytössä

Täyden eläinmäärän saavuttaminen voi viedä odotettua enemmän aikaa, jos siirtoon ja käyttöönottoon ei ole varauduttu riittävän hyvin. Yleisin syy siihen, että lehmämäärää ei saada ajoissa täyteen, on eläimen rakenteesta ja kunnosta johtuvat poistot.

Siirtymävaiheessa on huomioitava mahdollinen lehmien keskituotoksen lasku, joka johtuu uusien tilojen ja erilaisten lypsytoimien aiheuttamasta väliaikaisesta stressistä. Keskituotos voi laskea huomattavasti, mutta se palautuu suhteellisen nopeasti, kun lehmät tottuvat muutokseen.

7.5 Ennakoivat toimet

Muutos vanhasta tuotantorakennuksesta ja sen lypsyrutiineista uusiin tiloihin ja toimintatapoihin vaatii aina eläinpoistoja, oli syynä sitten jalkaongelmat tai eläimen sopeutumattomuus uuteen lypsyjärjestelmään, esimerkiksi lypsyrobottiin sopimattoman utarerakenteen vuoksi.

Ennakoivina toimina uuteen tuotantorakennukseen siirryttäessä kannattaa huomioida muutoksen ajankohta. Syksyllä laidunkauden jälkeen lehmät ovat parempikuntoisia kuin talvella tai keväällä, joten ne kestävät paremmin muutoksesta aiheutuvan rasituksen. Eläinmäärän lisäykseen ostetun eläinaineksen alkuperällä on myös merkitystä. Nuoret pihatossa kasvaneet lehmät ja hiehot ovat hyvä vaihtoehto, koska ne ovat jo ennalta tottuneet pihatton olosuhteisiin. Ne tottuvat paremmin uusiin tiloihin uteliaisuutensa ja vilkkautensa ansiosta toisin kuin vanhat eläimet. (Uusikämppä & Rissanen 2004, 76–77.)

Jos pihattoon ostetaan suurempi karja kerrallaan eri tilalta, kannattaa huomioida, että hiehot pitäisi tuoda pihattoon kolmesta neljään kuukautta ennen poikimista, jotta ne ehtisivät tottua muihin lehmiin sekä pihatton toimintoihin (Uusikämppä & Rissanen 2004, 77). Eläinten rakenne kannattaa ottaa myös huomioon, koska parhaiten pihattoon sopivat pienet korkeajalkaiset lehmät, joilla on hyvä utarerakenne (Uusikämppä & Rissanen 2004, 77).

Jos uuden tuotantorakennuksen rakentaminen tai uuden lypsyjärjestelmän, esimerkiksi robotin hankinta on tiedossa, kannattaa muutokseen varautua myös jalostuksen kautta. Eläinainesta voidaan jalostaa ominaisuuksiltaan sellaiseksi, että se sopeutuu paremmin pihattoon ja robottilypsyyn. Tällöin eläimet ovat rakenteeltaan sopivampia muutokseen kuin ilman jalostusta, ja muutos voi sujua paremmin.

8 TUOTANNON LAAJENTAMINEN INVESTOINNIN JÄLKEEN

8.1 Lehmämäärän lisääminen

Automaattilypsyssä pihaton laajentaminen sekä lehmäluvun kasvattaminen ovat sidoksissa kapasiteetin kerrannaisiin, jotta investointi saadaan täyteen tuottavuuteen (Kivinen ym. 2007, 138). Robotin nykyisen kapasiteetin mukaan tämä tarkoittaa laajennettaessa aina noin 60 lypsävän kertalisäystä ja eläintilojen rakentamista vastaavalle määrälle. Kerralla lisättävien lehmien määrä voi kuitenkin todellisuudessa olla lähempänä 70, koska osa lehmistä on ummessa.

Asemien lypsykapasiteetit ovat joustavia verrattuna automaattilypsyyn, mutta niissäkin tulee huomioida taloudellinen ja toiminnallinen maksimissaan lypsettävissä oleva lehmämäärä. Karuselli- sekä rinnakkaislypsyasemat sopivat kaikkein parhaiten lehmien lisäämiseen, koska niillä on korkea lypsyteho suurilla karjoilla. Jos oletetaan, että karusellilla lypsetään 120 lehmää ja karjaan halutaan lisätä vaikkapa 20 lehmää, ei siitä muodostu ongelmaa. Tehtäessä sama lisäys tandemasemalla voi lypsy aika venyä liikaa.

8.2 Lypsyaseman laajentaminen

Lypsyasemaa pidetään pysyvänä ratkaisuna, ja sen laajentaminen ei ole yleensä kannattavaa tai edes mahdollista. Lypsyasemaa mitoitettaessa tulisi olla näkemys siitä, kuinka paljon sillä aiotaan lypsää nyt ja tulevaisuudessa. Laajentamisen mahdollisuus täytyy siis huomioida jo asemaa suunniteltaessa. Karttusen (2004, 63) mukaan voi olla perusteltua hankkia ensimmäistä laajennusta varten kapasiteetiltaan ylimitoitettu asema, jolla selvitään vielä seuraavasta tuotannon laajentamisesta.

Joissakin tapauksissa asemalle voidaan rakentaa laajennusvara. Se tarkoittaa esimerkiksi kalanruotoasemalla suuremman lypsymontun sekä asema-alueen rakentamista. Tällöin pohjatyöt tehdään suuremmalle asemalle ja kalustus sekä

lypsylaitteet asennetaan vasta, kun laajennus tulee ajankohtaiseksi. Kalanruoto- ja rinnakkaisasemat sopivat parhaiten tämänkaltaisen laajennusmahdollisuuden käyttöön toisin kuin karuselliasemat, joita ei voida jälkeempään laajentaa.

9 TALOUDELLINEN VERTAILU

9.1 Lypsyjärjestelmien hankintahinnat

Lypsyjärjestelmien hankintahinnat vaihtelevat lypsypaikkojen määrän ja varustetason mukaan. Hintaeroa on myös eri valmistajien välillä. Vuonna 2005 oli lypsyrobotin hankintahinta keskimäärin 155 200 euroa, sisältäen arvonlisäveron (Latvala & Suokannas 2005, 8). Robotin hinta vaihtelee tilakohtaisesti varustetason mukaan; lisävarusteita hankitaan arviolta 0–20 000 euron arvosta (Latvala & Suokannas 2005, 43).

Suomessa yleisimmin käytetyt 18–20 -paikkaiset karuselliasemat maksavat valmistajasta ja varusteista riippuen noin 150 000–200 000 euroa. Rinnakkaisasemat ovat hankintahinnoiltaan hyvin lähellä karusellien hintoja. Kalanruoto- sekä tandemasemat ovat halvempia kuin karuselli- tai rinnakkaisasemat.

9.2 Robotin ja aseman väliset erot

Pohjois-Amerikan mallilaskelmien mukaan automaattilypsyjärjestelmä soveltuu 60–180 lehmän karjoihin, jolloin pääomakustannukset ovat vain vähän suuremmat kuin asemalypsyssä (Latvala & Suokannas 2005, 55). Kun karjamäärää lisätään automaattilypsyssä yli 180 lehmän, nousevat pääomakustannukset huomattavasti. Tällöin asemalypsy on huomattavasti edullisempi vaihtoehto. Yhden robotin tulisi lypsää noin 600 000 litraa maitoa, jotta investointi olisi kannattavampi kuin lypsyaseman hankinta (Latvala & Suokannas 2005, 55).

Vaikka robotti on kallis investointi, niin sen tuoma noin 30 prosentin vähennys kotieläintöissä tekee siitä kilpailukykyisen asemalypsyn kanssa. Automaattilypsyn vaikutus kohdistuu myös muuttuviin kustannuksiin. Automaattilypsyssä sähköä kuluu moninkertaisesti asemalypsyyn verrattuna. Vedenkulutus on samaa luokkaa

kuin asemalla. Muuttuvissa kustannuksissa eroa syntyy liikepääoman määrässä, koska se sisältää työkustannuksen. (Latvala & Suokannas 2005, 1.)

Latvalan ja Suokannaksen (2005, 61–62) mukaan lypsyrobotin ja lypsyaseman huoltokustannukset ovat keskimäärin noin neljä prosenttia hankintahinnasta. Yleensä lypsyrobotin huoltokulut ovat noin 2000–8000 euroa. Huoltokustannukset riippuvat myös hankintahinnasta; mitä edullisemmin robotti on saatu, sitä kalliimpi huoltosopimus on (Latvala & Suokannas 2005, 43).

Huomioitavaa robotti- ja asemalypsyn taloudellisessa vertailussa on se, että robotti on riippuvainen tasaisesta sähkön ja vedensaannista. Koska sähkökatkokset ovat varsin yleisiä, täytyy automaattilypsyyn siirryttäessä hankkia myös varavirtajärjestelmä, joka lisää kustannuksia. Lyhyetkin sähkökatkot voivat sekoittaa robotin toimintaa ja lehmien lypsyllä käyntiä. Asemalypsy ei ole yhtä haavoittuvainen sähkön suhteen (Latvala & Suokannas 2005, 48). Tämä johtuu siitä, että sähkökatkon sattuessa asemalla voidaan lypsää normaalisti, kunnes sähköt palaavat. Automaattilypsyssä sähkökatkos aiheuttaa sen, että suurin osa lehmistä haluaa yhtä aikaa lypsyllä. Robotti ei yhden lypsy-yksikkönsä takia ole tehokas poistamaan ruuhkaa, ja se voi vaikuttaa lypsyihin vielä seuraavanakin päivänä.

Lypsyjärjestelmän hankinta on suuri investointi ja sitä pohtiessa kannattaa tarkoin miettiä, mitä järjestelmältä odottaa ja mitä lisävarusteita siihen tarvitsee. Tarjousta kannattaa pyytää eri valmistajilta, koska hinnavaihtelut voivat olla merkittäviä. Esimerkkitapauksessa, jossa yrittäjä pyysi tarjousta kahdelta eri valmistajalta, ilmeni robottien välillä noin 30 000 euron hintaero paremmin varustellun hyväksi.

10 TILAHAASTATTELUT

Haastattelujen kohteena olivat maidontuotantoon suuntautuneet maatalousyrittäjät, jotka olivat lähiaikoina siirtyneet uuteen lypsyjärjestelmään. Osa heistä oli rakentanut kokonaan uuden tuotantorakennuksen ja osa oli laajentanut olemassa olevia tiloja. Tarkoitus oli valita mahdollisimman erilaisia tiloja, jotta saataisiin mahdollisimman avara näkemys yrittäjien valinnoista. Haastattelut suoritettiin pääasiassa tilavierailuna, mutta osa niistä tehtiin puhelimen välityksellä.

10.1 Haastattelutilat

Tilat sijaitsivat Keski-Suomen, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueilla. Tiloja haastateltiin yhteensä 15 kappaletta, joista seitsemällä oli käytössä lypsyrobotti ja kahdeksalla lypsyasema.

Haastateltujen tilojen tilakoko jakaantui seuraavasti. Automaattilypsytilojen lehmämäärä vaihteli 58 ja 80 välillä, osalla tiloista oli suunnitelmissa nostaa määrä kahden robottiyksikön myötä 100 – 140 lehmään. Peltoala vaihteli 85 hehtaarista 190 hehtaariin. Suurimmalla osalla tiloista työntekijöiden lukumäärä oli vähintään kaksi ja kaikilla tiloilla yhtä lukuun ottamatta palkattiin kesäksi vierasta työvoimaa yhden henkilön verran. Yrittäjien keski-ikä oli 40 vuotta. Kahdessa tapauksessa lypsyrobotti oli asennettu olemassa olevaan tuotantorakennukseen korvaamaan lypsyasema. Muilla tiloilla tuotantorakennus oli suunniteltu alusta alkaen automaattilypsyyn.

Asemalypsytilojen lehmämäärä vaihteli 54 ja 300 välillä. Peltoala vaihteli 60 hehtaarista 110 hehtaariin. Omien työntekijöiden määrä vaihteli yhdestä kolmeen ja kaikilla tiloilla yhtä lukuun ottamatta palkattiin kesäksi vierasta työvoimaa yhdestä kolmeen henkilöä. Yrittäjien keski-ikä oli 36,6 vuotta. Kaikilla tiloilla tuotantorakennus oli suunniteltu alusta alkaen asemalypsyä varten..

Kaikilla haastatelluilla tiloilla yhtä lukuun ottamatta edellinen tuotantorakennus oli 20 – 30 lehmän parsinavetta. Uusi tuotantorakennus oli rakennettu 2000 - 2010 välisenä aikana. Kahdessa tapauksessa haastateltiin tiloja, jotka aloittavat rakentamisen keväällä 2010. Kyseisissä tapauksissa haastattelut tehtiin suunnitelmien ja tavoitteiden pohjalta.

10.2 Automaattilypsyn valintaan johtaneet syyt

Yrittäjät olivat valinneet automaattilypsyn, koska halusivat vähentää fyysistä työtä ja saada joustavuutta työ- ja vapaa-aikaan. Myös lypsytietojen ja eläinten parempi tarkkailu oli yksi syy valintaan. Työvoimapula oli myös koettu vaikuttavaksi seikaksi. Yrittäjät kertoivat, että robotin ansiosta päivittäisistä töistä on mahdollista selvitä yksin.

10.3 Asemalypsyn valintaan johtaneet syyt

Yrittäjät olivat valinneet asemalypsyn, koska se koettiin mielekkäänä ja eläinten tarkkailun kannalta hyvänä vaihtoehtona. Yrittäjät, jotka olivat päätyneet karusellilypsyasemaan, kertoivat syiksi suuren lypsykapasiteetin, helpon tuotannon laajentamisen sekä mahdollisuuden lypsää yksin. Yrittäjät, jotka olivat päätyneet rinnakkaislypsyasemaan, kertoivat syiksi skaalautuvuuden, käyttövarmuuden sekä kustannustehokkuuden. Yrittäjät, jotka olivat päätyneet kalanruotolypsyasemaan, painottivat aseman edullisuutta sekä eläinten tarkkailua.

10.4 Järjestelmän tyyppi, koko ja varustetaso

Kaikki automaattilypsytilojen lypsyrobotit olivat yhden lypsypaikan malleja ja Delavalin valmistamia. Varustetaso oli kaikilla tiloilla korkea. Vain yhdellä tilalla oli vapaa lehmäkierto.

Lypsyasematiloista kahdella tilalla oli 2x6 -paikkainen kalanruotoasema, joka oli varusteltu automaatti-irrottimilla ja maitomäärän/virtauksen mittareilla. Neljällä tilalla oli karusellilypsyasema, ja niiden koko vaihteli 18 ja 24 lypsypaikan välillä. Kaikki karusellilypsyasemat oli varustettu automaattisella eläinten tunnistuksella ja

lypsinten irrotuksella sekä maitomäärän mittauksella. Yhdellä tilalla oli 2x12 -paikkainen rinnakkaislypsyasema, joka on laajennettavissa 2x20 -paikkaiseksi. Se oli varustettu nopealla poistumisella, säätölattialla, irroittimilla, maidonmittauksella, erotteluportilla sekä ajolaitteella.

10.5 Järjestelmän toiminta ja tyytyväisyys valintaan

Kaikilla tiloilla yhtä lukuun ottamatta oltiin tyytyväisiä tai erittäin tyytyväisiä oman lypsyjärjestelmän valintaan. Automaattilypsytiloilla oltiin järjestelmän toimintaan keskimäärin tyytyväisiä, kun taas asemalypsytiloilla oltiin erittäin tyytyväisiä. Yhdellä tilalla oltiin vain osittain tyytyväisiä robotin valintaan ja tyytymättömiä sen toimintaan.

10.6 Huoltojen toimivuus

Huoltojen toimivuus koettiin hyväksi tai erittäin hyväksi kaikilla haastateltavilla tiloilla. Erityistä huomiota sai huoltomiesten hyvä ammattitaito. Huoltomiesten saatavuus oli koettu keskimäärin hyväksi. Useimmilla tiloilla kerrottiin, että huoltomiehet saapuvat nopeasti, kun tilalla tarvitaan pikaista huoltoa tai korjausta.

10.7 Järjestelmän käyttöönoton sujuminen

Automaattilypsytiloilla lypsyrobotin käyttöönotto sujui hyvin tai siinä ilmeni lieviä ongelmia. Ongelmat johtuivat tekniikasta, esimerkiksi ohjelmistojen yhteensopivuus lypsyrobottiin koettiin osalla tiloista huonoksi. Yhdellä tilalla oli robotin käyttöönotossa suuria ongelmia; tiedonsiirto robotin ja tietokoneen välillä ei toiminut odotetulla tavalla ja lehmien tunnistuksessa oli vakavia ongelmia. Kyseisellä tilalla jouduttiin robotti vaihtamaan toiseen, tosin ongelmat eivät vaihdosta huolimatta poistuneet täysin.

Asemalypsytiloilla asemien käyttöönotto sujui hyvin tai erittäin hyvin. Yhdellä tilalla ilmeni kuitenkin lieviä ongelmia karusellin käyttöönotossa; automaattinen lehmien tunnistus ei alkuun toiminut. Lehmä ilmoitettiin olevan eri lypsypaikassa kuin siinä, missä se oikeasti oli. Myöhemmin ilmeni, että vika olikin vain asennusoppaan

käännösvirheestä johtunut väärinkäsitys. Huomioitavaa on se, että aina kun otetaan käyttöön uusi lypsyjärjestelmä, ilmenee jonkin asteisia ongelmia. Yleensä ongelmat ilmenevät heti ensimmäisten lypsyjen yhteydessä, ja ne saadaan korjattua nopeasti. Nämä ongelmat ovat yleensä harmittomia ja johtuvat monesti inhimillisestä väärinkäsityksestä.

10.8 Järjestelmän edut/haitat

Automaattilypsyssä eduiksi koettiin kaikissa tapauksissa fyysisen työn väheneminen sekä joustavuus vapaa- ja työajoissa. Osa haastateltavista koki, että eläinten valvonta helpottui ja parani robotin käyttöönoton myötä. Eduksi mainittiin myös mahdollisuus selviytyä yksin päivittäisistä töistä. Haitoiksi koettiin jatkuvassa hälytysvalmiudessa olo sekä lomittajien ja muun työvoiman puutteellinen ammattitaito. Myös investoinnin kallis hinta sekä eläinmäärän suuri lisäys koettiin haitallisiksi.

Asemalypsyn eduiksi koettiin karusellin valinnoilla tiloilla suuri lypsykapasiteetti, helppo eläinmäärän lisäys sekä mahdollisuus lypsää yksin suurikin karja. Haitaksi koettiin yhdellä tilalla se, että asemaa ei voi jälkeinpäin laajentaa.

Rinnakkaisaseman valinnoet kertoivat eduksi työnmenekin ennakoitavuuden ja suuren kapasiteetin suhteessa investointiin. Lisäksi on mahdollista lisätä tuotantoa ilman lisäinvestointia lypsyjärjestelmään. Haitaksi koettiin suorittava ja toistuva fyysinen työ.

Kalanruodon valinnoilla tiloilla eduiksi koettiin edullinen hinta sekä hyvä tarkkailun mahdollisuus. Haitaksi koettiin se, että asemalle on kaksi tulosuuntaa (lehmät voivat jäädä ihmettelemään aseman eteen).

10.9 Tavoite-eläinmäärän saavuttaminen

Automaattilypsytiloilla tavoite-eläinmäärä saavutettiin 6-12 kuukauden aikana. Suurilla asemalypsytiloilla sekä kahden robotin tiloilla täyden eläinmäärän saavuttaminen on vienyt tai sen on suunniteltu vievän yhdestä kahteen vuotta.

Eläinmäärää on kaikilla haastateltavilla tiloilla kasvatettu ostamalla hiehoja. Yleensä eläimiä ostettiin jo ennen siirtymistä uusiin tiloihin. Eläinmäärän rauhallinen kasvattaminen koettiin kuitenkin parhaaksi vaihtoehdoksi, koska uuteen tuotantorakennukseen ja lypsyjärjestelmään totuttelemisen vaatii muutenkin paljon työtä alkuvaiheessa, eivätkä haastateltavat halunneet enää lisätä työmäärää entisestään useilla lähes yhtä aikaa poikivilla hiehoilla.

10.10 Järjestelmästä aiheutuneet eläinpoistot

Eläinpoistoja aiheutui noin puolella kaikista tiloista. Poistojen yleisin syy oli vanhojen lehmien jalkojen kunnon pettäminen siirryttäessä parsinavetasta pihattoon. Lehmiä poistettiin myös robotille sopimattoman utarerakenteen takia. Lehmiä poistettiin keskimäärin viisi kappaletta tilaa kohti. Huomioitavaa on, että ainoastaan kahdella tilalla oli varauduttu mahdollisiin poistoihin.

10.11 Vaikutukset eläinten ja hoitajien hyvinvointiin

Lypsyjärjestelmällä ei koettu olevan vaikutusta eläimen hyvinvointiin toisin kuin siirtymisellä parsinavetasta pihattoon. Eläinten hyvinvointi parani huomattavasti, kun ne pääsivät pihatto-olosuhteisiin ja pääsivät liikkumaan vapaasti.

Kaikilla automaattilypsytiloilla yhtä lukuun ottamatta oltiin sitä mieltä, että robotin ansiosta oma hyvinvointi on parantunut huomattavasti. Asemalypsytiloilla hoitajien hyvinvointi parani jonkin verran. Työ keveni, mutta lypsytyön aiheuttama rasitus siirtyi alavartalosta ylävartaloon, koska parsinavetassa tehtävä kumartelu ja kyykkyyden meno on jäänyt kokonaan pois. Muutos koettiin kuitenkin positiivisena.

10.12 Vaikutukset työn luonteeseen

Automaattilypsytiloilla fyysisen työn määrä väheni huomattavasti, ja tarkkailun merkitys korostui. Tosin hälytysvalmiudessa täytyy nyt olla läpi vuorokauden. Yhdellä robottitilalla henkinen rasitus kasvoi merkittävästi suuren toimintahäiriöiden määrän takia.

Asematiloilla fyysinen työ väheni myös huomattavasti, koska siirryttiin parsilypsystä asemalypsyyn. Lypsytyön kuvaillaan sujuvan paljon rauhallisemmin ja tehokkaammin kuin aiemmin.

10.13 Työmenekit

Automaattilypsytilojen kokonaistyönmenekki vuorokaudessa vaihteli 9-14 tuntiin, josta robotin tarkkailun osuus oli keskimäärin noin kolme tuntia. Asemalypsytilojen kokonaistyömenekki vuorokaudessa vaihteli 6-18 tuntiin, josta lypsyn osuus vaihteli kahden ja neljän tunnin välillä. Työntekijöiden määrät vaihtelivat tilojen välillä kahdesta kuuteen.

10.14 Mitä tekisitte toisin?

Noin puolet haastateltavista oli sitä mieltä, että robotille tai asemalle johtavat käytävät/kokoomatilat sekä porttiratkaisut olisi voitu suunnitella paremmin. Näin olisi saatu tehokkaampi lehmien kulku asemalle/robotille. Yksi tila olisi valinnut eri valmistajan lypsyrobotin.

10.15 Käyttäjäkommentit

Automaattilypsytilojen käyttäjäkommentteja:

- ”Jalostustyö utarerakenteen parantamiseksi olisi pitänyt aloittaa vähintään 3 vuotta ennen robotin hankintaa.”
- ”Lehmien nopea robotille oppiminen yllätti.”
- ”Robotin käyttöönoton ohjeistuksen pitäisi olla yksinkertaisempi.”

Asemalypsytilojen käyttäjäkommentteja:

- ”Kalanruotoasemalle olisi hyvä olla erillinen kokoomatila ja ajolaite.”
- ”Kalanruotoon ollaan tyytyväisiä, mutta tehtäisiin suurempi laajennusvara huomioiden.”
- ”Karuselli on osoittautunut sujuvaksi ja tehokkaaksi asemaksi, eläinmäärä voidaan vielä tuplata ilman lypsyn työnmenekin muodostumista ongelmaksi.”

11 JOHTOPÄÄTÖKSET

11.1 Lypsyjärjestelmän valintaan vaikuttavat tekijät ja päätöksenteko

Lypsyjärjestelmän valinta on yksi tärkeimmistä, ellei jopa tärkein, maidontuotantoon suuntautuneen maatalousyrittäjän päätöksistä uutta tuotantorakennusta suunniteltaessa, koska siitä muodostuu oman työpaikan tärkein työpiste. Maidontuottaja saa tulonsa pääasiassa maidosta ja on tärkeää, että yrittäjä viihtyy ja pysyy terveenä lypsytyössään. Tällöin on tärkeää, että lypsyjärjestelmä on odotusten sekä tarpeiden mukainen. Valintaan vaikuttavia seikkoja ovat esimerkiksi tilakoko, työn luonne, työvoima, kustannustehokkuus sekä järjestelmän hankintahinta.

Yrittäjä etsii suunnitteluvaiheessa tietoa eri lypsyjärjestelmistä ja pohtii, minkälaisissa olosuhteissa haluaa työskennellä. Suunnitelmat voivat muuttua useastikin alkuvaiheessa, mikä ilmeni myös haastatteluissa. Lähes kaikilla yrittäjillä oli vähintään kaksi vaihtoehtoa uudeksi lypsyjärjestelmäksi. Päätös syntyy yleensä syvällisten pohdiskelujen kautta, mutta osalla tiloista yrittäjä oli heti selvillä, mihin lypsyjärjestelmään tullaan päätymään.

11.2 Lypsyasema vai lypsyrobotti?

Lypsyjärjestelmän valinnassa ensimmäinen tärkeä vaihe on tehdä päätös asemalypsyn tai automaattilypsyn välillä. Tämä päätös ratkeaa monesti sen mukaan, miten yrittäjä suhtautuu fyysiseen lypsytyöhön. Myös työvoiman määrä ja tilakoko ratkaisevat valintaa tehtäessä. Haastatteluissa saatiin muutamia vastauksia, joissa yrittäjä sanoi lypsäneensä jo riittävän kauan itse, ja nyt on aika antaa työ robotille. Useasti robottiin päätyneet tilat ovat sellaisia, joiden lehmämäärä asettuu 50 ja 70 lehmän välille eli ne ovat ns. yhden robotin tiloja.

Kuten aiemmin tekstissä ilmeni, on automaattilypsyssä tuotannon laajentaminen tehtävä aina robotin lypsykapasiteetin eli noin 60 lehmän mukaan. Tämä selittää

sen, miksi suurempaan lehmämäärään päätyvät yrittäjät valitsevat ennemmin lypsyaseman kuin robotin. Asemalypsyyn päätyneet perustelivat valintaansa joustavalla eläinmäärän lisäämisellä ilman, että lypsyjärjestelmään tarvitsisi tehdä lisäinvestointeja. Tämä oli yleistä varsinkin karuselli- ja rinnakkaislypsyasemien kohdalla. Asemalypsyyn valinneilla tiloilla asema oli useasti mitoitettu laajennusvara huomioiden, kuten aiemmin tässä työssä ohjeistettiin.

Kun lehmämäärä nousee tietyn rajan yli, ei robottilypsy ole enää taloudellisesti kannattava vaihtoehto suurien pääomakustannusten vuoksi. Esimerkiksi jos tilalla on 300 lehmää, pitäisi hankkia viisi lypsyrobotia, joista kertyisi huomattavasti enemmän kustannuksia kuin suuresta lypsyasemasta. Suurimmalla osalla tiloista, joiden tilakoko oli noin 50–100, ei lypsyjärjestelmän hinnalla ollut suurta merkitystä. Eniten painotettiin lypsyjärjestelmän toimintaa ja sopivuutta omille työtottumuksille.

Robotin ja aseman vastakkainasettelussa merkitsee paljon myös suuret erot työn luonteessa. Robotin valinneet kertoivat, että on mukavaa kun jää enemmän aikaa perheelle ja vapaa-ajalle. Robotin myötä hälytysvalmiudessa olo ja valvonnan lisääntyminen koettiin yleisesti pienemmäksi pahaksi kuin tiettyihin kellonaikoihin sidotut fyysiset lypsuoritukset.

Vastaavasti aseman valinneet kertoivat, että kun lehmät on asemalla lypsetty, niin sitten ei tarvitse huolehtia lypsystä ennen seuraavaa kertaa. Osa asemaan päätyneistä yrittäjistä oli aiemmin harkinnut lypsyrobotia, mutta hälytysvalmiudessa olo ja valvonnan lisääntyminen sekä robotin noin 60 lehmän lypsykapasiteettiin sidottu mahdollinen tuotannon laajentaminen eivät houkuttelleet heitä.

Asemaan päätyneet yrittäjät valitsivat asematyypin sen mukaan, miten suuri heidän yksikkönsä on. Suurimmat yksiköt päätyivät karuselli- tai rinnakkaislypsyasemaan kun pienemmät päätyivät kalanruotoasemaan. Kahdessa tapauksessa auto-tandemlypsyasema oli ollut ehdolla, mutta yrittäjät valitsivat kalanruotoaseman.

12 POHDINTA

Kumpikin lypsyjärjestelmätyyppi on hyvä ratkaisu ja molemmilla, niin asemilla kuin roboteilla, saadaan aikaan hyvää tulosta. Valinta pohjautuu suurimmilta osin yrittäjän omiin mieltymyksiin ja siihen, miten työn luonne muodostuu. Henkilön persoonallisuus ja syvälliset ajatusmaailman erot vaikuttavat, kun pohditaan tätä suurta investointia, joka toimii tuotantorakennuksen keskeisenä osana useina seuraavina vuosina.

Lypsyjärjestelmän valinnassa voidaan myös mahdollisesti päätyä sellaiseen ratkaisuun, joka ei kaikilta osin täysin miellytä yrittäjää. Syitä voi olla esimerkiksi lypsrobotin kapasiteettiin sidottu eläinmäärän lisäys. Voi olla, että yrittäjä haluaisi valita automaattilypsyn, mutta päätyy suuren karjan ja usean robotin hankinnasta aiheutuvien kustannusten takia asemalypsyyn.

Lypsyjärjestelmän valinta on useasti monivaiheinen prosessi, jolloin järjestelmätyyppi voi vaihtua monestikin ennen lopullista päätöstä. Allekirjoittaneen kotitilalla rakennettiin uusi tuotantorakennus noin 100 lypsylehmälle ja valinnassa päädyttiin karusellilypsyasemaan sujuvan eläinmäärän lisäyksen ja suuren lypsytehon vuoksi. Aluksi harkinnassa oli vahvasti automaattilypsy, mutta eläinmäärää haluttiin pystyä kasvattamaan pitkällä aikavälillä ja kahden robotin hankintakustannukset olisivat olleet paljon karusellia korkeammat.

Selvityksen apuna käytetty pääosin tilavierailun yhteydessä tehty haastattelu oli tehokkain ja todennäköisesti luotettavin tapa kerätä aineistoa lypsyjärjestelmän valintaan johtavista syistä. Osa haastatteluista tehtiin puhelimen ja sähköpostin välityksellä, ja niistä saadut vastaukset eivät olleet yhtä tarkkoja kuin kasvotusten tehdyssä haastattelussa; kysymyksiin vastattiin lyhyesti ja joihinkin kysymyksiin ei vastattu lainkaan. On selvää, että kun haastatteli ja haastateltava näkevät toisensa ja haastatteluun on varattu erikseen aikaa, voidaan asioihin syventyä kunnolla ja tulokset ovat parempia.

Tulokset olisivat olleet suurella todennäköisyydellä tarkempia jos jokainen haastattelu olisi tehty tilavierailuna ja lisäksi olisi käyty yrittäjän kanssa tuotantorakennuksessa katsomassa lypsyjärjestelmää. Tällöin keskustelu järjestelmän toiminnasta olisi voinut olla syvällisempää. Erityishuomiota vaati se, että kaikkia haastattelun tietoja ei voida pitää täysin luotettavina. Joissakin tapauksissa voi olla vaikeaa myöntää pienikin virhe, jos tuotantorakennus on uusi ja yleisesti oletetaan, että kaikki on rakennettu onnistuneesti.

Tutkimusta rajoitti aiheen laajuus. Osa-alueita oli paljon, joten käsittelyä jouduttiin rajaamaan. Lisäksi tiedonhankinnassa ilmeni ongelmia, koska taloudellisista ja työnmenekkiin liittyvistä asioista oli huonosti tietoa saatavilla. Tieto eri lypsyjärjestelmien työnmenekkipöytäkirjoista oli suppeaa ja vanhaa. Jos yrittäjä saisi käsiinsä asiapitoista ja uutta materiaalia nykyaikaisista lypsyjärjestelmistä, olisi vertailu ja päätöksenteko huomattavasti helpompaa. Pohdittavaksi jää, millaisia tuloksia olisi saatu, jos haastatelluilla automaattilypsytiloilla olisi ollut käytössä eri valmistajien robotteja.

Tutkimuksessa saatiin onnistuneesti selvitettyä syitä, jotka vaikuttavat yrittäjän valintaan lypsyjärjestelmän suhteen. Lypsyrobotin ja lypsyaseman vastakkainasettelu toimi hyvin, koska noin puolet haastatelluista tiloista oli automaattilypsytiloja ja loput asemalypsytiloja. Näin saatiin tasaisesti jakaantuvat mielipiteet eri lypsyjärjestelmien valinnasta.

LÄHDELUETTELO

Delaval. 2009. Periaatepiirros kalanruotoasemasta. [Verkkosivu].

[Viitattu 10.2.2010]. Saatavissa:

http://www.delaval.fi/Products/Milking/Parlours-Herringbone/default.htm?wbc_purpose=BasicAbout_DeLAb

Delaval. 2009. Periaatepiirros rinnakkaisasemasta. [Verkkosivu].

[Viitattu 10.2.2010]. Saatavissa:

http://www.delaval.fi/Products/Milking/Parlours-Parallel/Standard/Plan_View.htm

Delaval. 2009. Periaatepiirros Rotary- asemasta. [Verkkosivu]. [Viitattu 10.2.2010].

Saatavissa: http://www.delaval.fi/Products/Milking/Parlours-Rotaries/Turnstyles_HBR/Planning_overview.htm

Delaval. 2009. Periaatepiirros Tandem- asemasta. [Verkkosivu].

[Viitattu 10.2.2010]. Saatavissa:

http://www.delaval.fi/Products/Milking/Parlours-Tandem/Plan_View.htm

Delaval. 2009. VMS – Vapaaehtoinen lypsyjärjestelmä. [Pdf- julkaisu]. Helsinki.

[Viitattu 10.2.2010]. Saatavissa: <http://www.delaval.fi/NR/rdonlyres/47B5A3B4-4AF3-45DD-98B8-B7437B1A0D9E/16959/VMSeite.pdf>

Garvey, M. 2006. Accessing milking parlour suitability for your herd. Department of agriculture and rural development. [Verkkosivu]. Ireland. [Viitattu 10.2.2010].

Saatavissa:

http://www.ruralni.gov.uk/index/livestock/livestock_dairy/buildings_equipment/parlours/assessing-milking-parlour.htm

Karttunen, J. 2004. Maidontuottajien teknologiavalinnat suurissa

tuotantoyksiköissä – karkearehun käsittelyketjut ja karjanhoitotöiden työnmenekki. Helsinki: Työtehoseura. Työtehoseuran julkaisu 394.

Kivinen, T., Kaustell, K. O., Hakkarainen, K., Tuure, V.-M., Karttunen, J. & Hurme, T. 2007. Lypsykarjapihaton toiminnalliset mitoitusvaihtoehdot. MTT Maatalousteknologian tutkimus. [Pdf- julkaisu]. Vihti. [Viitattu 22.1.2010].

Saatavissa: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts137.pdf>

Latvala, T. & Suokannas, A. 2005. Automaattisen lypsyjärjestelmän käyttöönotto: Kannattavuus ja hankintaan vaikuttavat tekijät. Helsinki: Pellervon Taloudellinen Tutkimuslaitos PTT. Pellervon taloudellisen Tutkimuslaitoksen Raportteja No: 192.

Manninen, E., Koskimäki, O., Laitinen, K., Pitkäranta, J., Kivinen, T., Lehtinen, J. & Tertsunen, S. 2002. Pihatön lypsyjärjestelmät. MTT Maatalousteknologian tutkimus. [Pdf- julkaisu]. Vihti. [Viitattu 22.1.2010]. Saatavissa:

<http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts17.pdf>

Raasakka, H. ym. 2006. Navetan toiminnallinen suunnittelu. Teknologian siirto 2000 – 2006 – Maidontuotannosta huipputeknologiaa – hanke. [Pdf- julkaisu]. Oulu. [Viitattu 28.1.2010]. Saatavissa:

http://www.oamk.fi/luova/teknotiimi/dokumentit/tuotantorakentaminen/toiminnallinen-suunnittelu/opas_www_versio.pdf

Riihonen, J. 2009. Lypsyjärjestelmän vaikutus utareen ominaisuuksiin ja kestävyYTEEN. Seinäjoki: Seinäjoen ammattikorkeakoulu.

Rushen, J., De Passillé, A. M., Von Keyserlingk, M. A. G. & Weary, D. M. 2008. The welfare of cattle. Dordrecht: Springer. Animal welfare.

Uusikämpä, J. & Rissanen, P. 2004. Suuret pihatot – eläinten hyvinvointi, lypsytönmeneikki, työolot ja ympäristöhoito. Jokioinen: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT. Maa- ja elintarviketalous 47.

Webster, J. 1995. Animal welfare – a cool eye towards eden. Oxford: Blackwell science Ltd.

LIITTEET

LIITE 1: Eri lypsyasematyyppien laskennalliset lypsyajat asematyyppien välisen vertailun helpottamiseksi.

Taulukko 6. Eri lypsyasematyyppien laskennalliset lypsyajat asematyyppien välisen vertailun helpottamiseksi.														
Lypsy- aseman tyyppi	LASKENNALLINEN LYPSEYAIKA MINUUTTEINA (Lypsäjän kapasiteetti, lehmäliikenteen ongelmat ja utareiden likaisuus rajoittavat usein käytännön lypsykapasiteettia.)													
	Lypsettävien lehmien määrä													
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	
LÄPIKULKU														
5 lehmää tunnissa lypsypaikkaa kohti														
1 x 3	80													
2 x 2	60	90												
2 x 3	40	60	80	100										
OHIKULKU														
7 lehmää tunnissa lypsypaikkaa kohti (sujuva eläinliikenne)														
1 x 3	57	86												
2 x 2		64	86	107										
2 x 3			57	71	86	100								
2 x 4				54	64	75	86							
KALANRUOTO														
5 lehmää tunnissa lypsypaikkaa kohti														
2 x 3		60	80	100										
2 x 4			60	75	90	105								
2 x 5				60	72	84	96	108						
2 x 6					60	70	80	90	100					
2 x 7						60	69	77	86	103				
2 x 8							60	68	75	90	105			
2 x 10									60	72	84			
2 x 12										60	70			
RINNAKKAISASEMA														
5 lehmää tunnissa lypsypaikkaa kohti														
2 x 6					60	70	80	90	100					
2 x 8							60	68	75	90	105			
2 x 10									60	72	84	96	108	
2 x 12										60	70	80	90	
2 x 14											60	69	77	